

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

L2 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD  
AB DE 29620735 U UPAB: 19970228

The implant is in the form of a disc (14) with openings (8,9) through for the filaments (10,11) of the plastics replacement tendon. The size of the disc enables it to cover the outlet of the duct (4,5) from the tibia (3) completely.

The underside of the disc, facing the tibia, has protuberances with downward pointing sharp ends formed by pins fitting through holes in the disc, and securing the disc against rotation in relation to the tibia. The protuberances have downward pointing edges and are formed by downward curving flaps on the disc and each separated by an incision from the disc.

USE/ADVANTAGE - The filaments can be shortened, and the tension of the plastics replacement tendon may be increased.  
Dwg.1/7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 463P1P4



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 20 735 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**A 61 F 2/08**

②1	Akt nzeichen:	296 20 735.7
②2	Anmeldetag:	28. 11. 96
④7	Eintragungstag:	23. 1. 97
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	6. 3. 97

DE 296 20 735 U 1

⑦3 Inhaber:

Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

⑦4 Vertreter:

Höger, Stellrecht & Partner, 70182 Stuttgart

⑤4 Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik

DE 296 20 735 U 1

20.11.96

A 53 621 u  
u-248  
15. November 1996

Anmelder: AESCULAP AG  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen

## Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik an einem die Sehnenersatzplastik aufnehmenden Kanal im knienahen Bereich der Tibia in Form einer Scheibe mit Durchführungsöffnungen für mit der Sehnenersatzplastik verbundene Fäden, die so bemessen ist, daß sie die Austrittsöffnung des Kanals aus der Tibia vollständig überdeckt.

Ein derartiges Implantat ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster 90 02 844 und aus dem deutschen Gebrauchsmuster 29 607 352 bekannt.

Beim Einsetzen einer Sehnenersatzplastik muß diese in bestimmter Weise gespannt werden. Es ist sehr schwierig, durch Verknotung von Fäden, die die Sehnenersatzplastik mit dem Implantat verbinden, genau die erwünschte Spannung zu erhalten. Es ist daher wünschenswert, diese Spannung nach dem Verknoten der Fäden in geringem Maße zu verstellen. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß das scheibenförmige Implantat um die Längsachse des aus der Tibia austretenden Kanals verdreht wird. Dadurch lassen sich nebeneinanderliegende, die Sehnenersatzplastik mit dem Implantat verbindende Fadenpaare miteinander verdrehen, und diese Verdrehung führt zu einer effektiven Verkürzung dieser Fäden, d.h.

53 621 u  
u-248  
15. November 1996

20.11.96

- 2 -

die Spannung der Sehnenersatzplastik kann auf diese Weise erhöht werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Implantat so auszubilden, daß eine solche Fadenverkürzung und Erhöhung der Spannung der Sehnenersatzplastik dauerhaft beibehalten werden können.

Diese Aufgabe wird bei einem Implantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Scheibe an ihrer unteren, der Tibia zugewandten Seite Vorsprünge zur Rotationssicherung der Scheibe relativ zur Tibia aufweist.

Diese Vorsprünge treten mit dem Material der Tibia in Wechselwirkung und verhindern, daß das scheibenförmige Implantat sich um die Längsachse des Kanals verdrehen kann. Dadurch kann die Verdrillung der die Sehnenersatzplastik haltenden Fäden beibehalten werden, und damit auch die durch die Verdrillung erzeugte erhöhte Spannung der Sehnenersatzplastik.

Die die Scheibe relativ zur Tibia fixierenden Vorsprünge können sehr unterschiedlich ausgebildet sein. Beispielsweise können diese Vorsprünge nach unten abstehende Spitzen sein.

Diese Spitzen können dauerhaft mit der Scheibe verbunden sein, bei einer bevorzugten Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, daß die Spitzen durch Stifte gebildet sind, die durch Ausnehmungen in der Scheibe hindurchgreifen. Die Stifte können dann beispielsweise in

53 621 u  
u-248  
15. November 1996

20.11.96

- 3 -

Form eines Nagels oder einer Schraube ausgebildet werden, die im Knochenmaterial festgelegt werden.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Ausnehmungen geschlossen sind, also durch die Scheibe durchsetzende Öffnungen gebildet werden.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Ausnehmungen zum Außenrand der Scheibe hin offen sind, sie bilden also vom Rand nach innen springende Einbuchtungen in der Scheibe, durch die ein Stift hindurchgreift.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Vorsprünge nach unten abstehende Kanten auf, die in das Material der Tibia eingreifen und dadurch eine Verdrehung der Scheibe verhindern.

Es kann vorgesehen sein, daß die Vorsprünge durch nach unten gebogene Lappen der Scheibe gebildet sind.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Lappen aus der Scheibe durch mindestens einen Einschnitt abgetrennt sind, der die Lappen jedoch bereichsweise mit der Scheibe verbunden sein läßt. Die Vorsprünge werden dann allein durch Verbiegen der Lappen aus der Ebene der Scheibe heraus hergestellt, wobei dieses Verbiegen entweder bereits bei der Herstellung des Implantates erfolgt oder erst durch den Operateur nach dem Einsetzen des Implantates.

Bei einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Einschnitt vom Außenrand her schräg nach innen verläuft. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, daß der Lappen an seinem freien Ende spitz zuläuft und im nach unten gebogenen Zustand eine Spitze ausbildet.

Bei einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß der Einschnitt vom Außenrand her zunächst einen radial nach innen verlaufenden Abschnitt aufweist, an den sich ein im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufender Abschnitt anschließt. Ein solcher Lappen weist an seinem freien Ende eine Kante auf, die in Radialrichtung verläuft und die sich beim Umbiegen des Lappens nach unten in das Knochenmaterial eingräbt.

Günstig ist es, wenn zwei Lappen auf diametral gegenüberliegenden Seiten der Scheibe angeordnet sind.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1                    eine Seitenansicht eines Kniegelenkes mit einer Kreuzbandersatzplastik in im Bereich der Knochenkanäle aufgebrochener Darstellung;

Figur 2                    eine Draufsicht auf ein scheibenförmiges Implantat mit durch schräge Einschnitte ausgebildeten Lappen;

- Figur 3            eine Seitenansicht des Implantates der  
Figur 2;
- Figur 4            eine Ansicht ähnlich Figur 2 bei einem  
Implantat mit L-förmigem Einschnitt;
- Figur 5            eine Draufsicht auf eine weitere bevor-  
zugte Ausführungsform eines Implantates  
mit Durchstecköffnungen für Haltestif-  
te;
- Figur 6            eine Seitenansicht des Implantates der  
Figur 5 und
- Figur 7            eine Ansicht ähnlich Figur 5 mit seit-  
lich offenen Ausnehmungen zur Aufnahme  
von Haltestiften.

Um in einem Kniegelenk 1 ein zerstörtes Kreuzband zu ersetzen, werden in den Femurkopf 2 und in den Tibiakopf 3 jeweils Längskanäle 4 bzw. 5 gebohrt, die bei gestrecktem Kniegelenk im wesentlichen miteinander ausgerichtet sind und die von der Vorderseite zur Rückseite des Kniegelenkes verlaufend dieses schräg durchsetzen.

In die Längskanäle 4 und 5 wird eine Kreuzbandersatzplastik 6 eingezogen, die ein bandförmiges Stück 7 einer Sehnenersatzplastik umfaßt, beispielsweise ein Teil der Patellasehne, an deren Enden durch Öffnungen 8, 9 hindurchgezogen Fäden 10, 11 angeordnet sind, beispielsweise an beiden Enden zwei nebeneinander angeord-

53 621 u  
u-248  
15. November 1996

28.11.96

- 6 -

nete Fäden 10 bzw. 11, wie dies aus der Darstellung der Figur 2 ersichtlich ist.

Zur Festlegung des Stückes 7 in den Längskanälen 4, 5 werden die Fäden 10, 11 aus den Längskanälen 4, 5 nach außen geführt und dort festgelegt. Am Austritt des Längskanals 4 ist ein knopfförmiges Implantat 12 mit zwei Durchstecköffnungen 13 angeordnet, durch die die Fäden 10, 11 hindurchgesteckt werden. Sie werden auf der knochenabgewandten Seite des Implantates 12 miteinander verknotet, so daß die Fäden 10, 11 an dem am Femurkopf 2 anliegenden Implantat 12 gehalten werden (Figur 1).

Auf der gegenüberliegenden Seite im Bereich des Austrittes des Längskanals 5 aus dem Tibiakopf 3 wird ein Implantat 14 verwendet, das einen kugelig ausgebauchten zentralen Bereich 15 und einen diesen ringförmig umgebenden, ebenen Randstreifen 16 umfaßt, so daß das Implantat 14 ein hutförmiges Aussehen erhält. Im zentralen Bereich 15 sind zwei Durchstecköffnungen 17 vorgesehen, durch die die Fäden 10, 11 hindurchgezogen werden.

Das Implantat 14 wird so in die Austrittsöffnung des Längskanals 5 geschoben, daß der nach innen ausgebauchte zentrale Bereich 15 in den Längskanal 5 eintaucht und dadurch das hutförmige Implantat 14 in der Austrittsöffnung zentriert. Dabei legt sich der Randstreifen 16 an die Außenfläche des Tibiakopfes 3 an, die die Austrittsöffnung des Längskanals 5 umgibt.

53 621 u  
u-248  
15. November 1996

20.11.96

- 7 -

Die beiden die Durchstecköffnungen 17 durchsetzenden Fäden 10 und 11 werden auf der dem Längskanal 5 abgewandten Seite miteinander verknotet, und der dadurch entstehende Knoten 18 wird in der dem Knochen abgewandten Mulde des zentralen Bereiches 15 aufgenommen, so daß der Knoten 18 nicht nach außen über die Kontur des Implantates vorsteht (Figur 1).

Das Implantat 14 ist mit einer Rotationssicherung versehen, die verhindert, daß das eingesetzte Implantat 14 sich um die Längsachse der Längskanäle 4, 5 drehen kann, wenn das Implantat 14 durch die Kreuzbandersatzplastik 6 gegen die Außenfläche des Tibiakopfes 3 gezogen wird.

In einem ersten Ausführungsbeispiel (Figuren 2 und 3) wird die Rotationssicherung dadurch erhalten, daß in den ebenen Randstreifen 16 vom Außenrand her auf diametral gegenüberliegenden Seiten zwei schräge Einschnitte 19 eingebracht werden, die im wesentlichen dreieckförmige Lappen 20 aus dem Randstreifen 16 abteilen. Diese Lappen 20 können nach unten, d.h. in Richtung auf den Tibiakopf 3, aus der Ebene des Randstreifens 16 herausgebogen werden, so daß das spitze freie Ende 21 der Lappen 20 nach unten vorsteht. Ein in dieser Weise ausgebildetes Implantat 14 kann nach dem Einsetzen in einer Drehrichtung ohne weiteres verdreht werden, bei der Drehung in der entgegengesetzten Richtung gräbt sich jedoch das spitze freie Ende 21 in das Material des Tibiakopfes 3 ein und verhindert jede Drehung. Der Operateur kann daher nach dem Einsetzen der Kreuzbandersatzplastik 6 durch Verdrehen des Implantates 14 die Fäden

10, 11 miteinander verdrillen, so daß deren effektive Länge abnimmt und die Spannung der Kreuzbandersatzplastik 6 erhöht wird. Zurückdrehen kann sich das Implantat 14 jedoch nicht mehr, da sich dabei die freien Ende 21 der Lappen 20 in der beschriebenen Weise in den Tibiakopf 3 eingraben und jede weitere Drehung in dieser Richtung verhindern.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 4, das dem der Figur 2 weitgehend entspricht, sind die Einschnitte 19 nicht schräg ausgebildet, sondern L-förmig. Die Einschnitte 19 weisen somit einen ersten, vom Außenrand radial nach innen verlaufenden Abschnitt 22 und einen sich daran anschließenden, im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufenden zweiten Abschnitt 23 auf, die gemeinsam einen im wesentlichen rechteckigen Lappen 20 aus dem Randstreifen 16 abtrennen, der an seinem freien Ende 21 in Form einer radial verlaufenden Kante 24 endet. Auch dieser Lappen 20 bildet einen nach unten vorstehenden Vorsprung, wenn der Lappen aus der Ebene des Randstreifens 16 nach unten gebogen wird, die Kante 24 wirkt dabei in der beschriebenen Weise als Drehsicherung.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5, das wieder ein im wesentlichen gleich aufgebautes Implantat zeigt, wird die Rotationssicherung nicht durch Einschnitte in den Randstreifen 16 erzeugt, sondern durch Öffnungen 25 im Randstreifen 16, durch welche Öffnungen 25 Stifte 26 hindurchgesteckt werden, die in den Tibiakopf 3 eindringen und dadurch jede Verdrehung des Implantates 14

53 621 u  
u-248  
15. November 1996

20.11.96

- 9 -

verhindern. Die Stifte 26 können beispielsweise Knochennägel oder Knochenschrauben sein.

Während beim Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 die Öffnungen 25 geschlossene Durchstecköffnungen sind, weist das Implantat der Figur 7 auf gegenüberliegenden Seiten desselben vom äußeren Rand nach innen einspringende Ausbuchtungen 27 auf. In diesem Bereich werden Stifte 26 in den Tibiakopf 3 eingesetzt, die in die Ausbuchtungen 27 eingreifen und dadurch jede Verdrehung des Implantates verhindern. Auch die Stifte 26 wirken auf diese Weise als nach unten vom Implantat abstehende Vorsprünge, auch wenn sie in den Ausführungsbeispielen der Figuren 5 bis 7 nicht notwendigerweise mit dem Implantat fest verbunden sind.

## SCHUTZANSPRÜCHE

1. Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik an einem die Sehnenersatzplastik aufnehmen-  
den Kanal im knienahen Bereich der Tibia in Form  
einer Scheibe mit Durchführungsöffnungen für mit  
der Sehnenersatzplastik verbundene Fäden, die so  
bemessen ist, daß sie die Austrittsöffnung des  
Kanals aus der Tibia vollständig überdeckt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Scheibe (14) an ihrer unteren, der Tibia  
(3) zugewandten Seite Vorsprünge (20, 26) zur Ro-  
tationssicherung der Scheibe (14) relativ zur Ti-  
bia (3) aufweist.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Vorsprünge nach unten abstehende  
Spitzen (26) sind.
3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Spitzen durch Stifte (26) gebildet  
sind, die durch Ausnehmungen (25, 27) in der  
Scheibe (14) hindurchgreifen.
4. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Ausnehmungen (25) geschlossen sind.

5. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (27) zum Außenrand der Scheibe (14) hin offen sind.
6. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (20) nach unten abstehende Kanten (24) aufweisen.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge durch nach unten gebogene Lappen (20) der Scheibe (14) gebildet sind.
8. Implantat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lappen (20) aus der Scheibe (14) durch mindestens einen Einschnitt (19) abgetrennt sind, der die Lappen (20) jedoch bereichsweise mit der Scheibe (14) verbunden sein läßt.
9. Implantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (19) vom Außenrand her schräg nach innen verläuft.
10. Implantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (19) vom Außenrand her zunächst einen radial nach innen verlaufenden Abschnitt (22) aufweist, an den sich ein im wesent-

53 621 u

u-248

15. November 1996

20.11.96

- 12 -

lichen in Umfangsrichtung verlaufender Abschnitt  
(23) anschließt.

11. Implantat nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Lappen (20) auf diametral gegenüberliegenden Seiten der Scheibe (14) angeordnet sind.

28.11.98

FIG.2

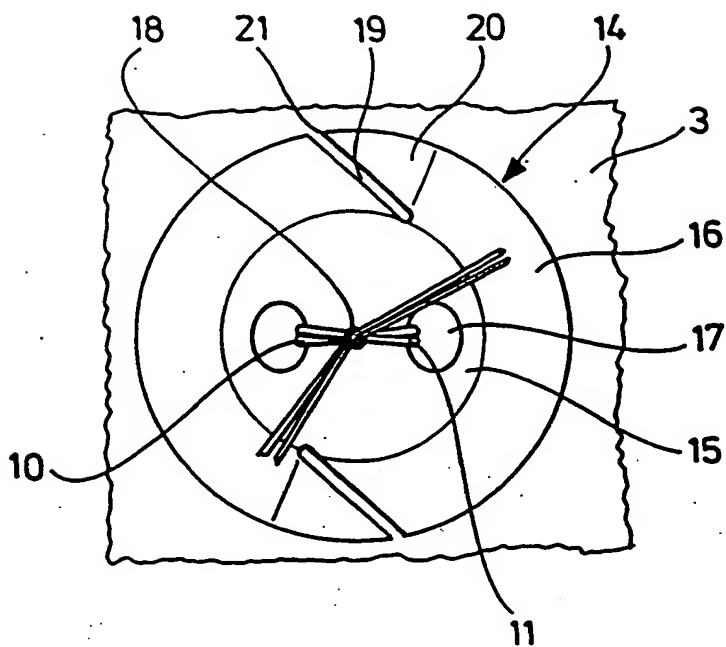


FIG.3

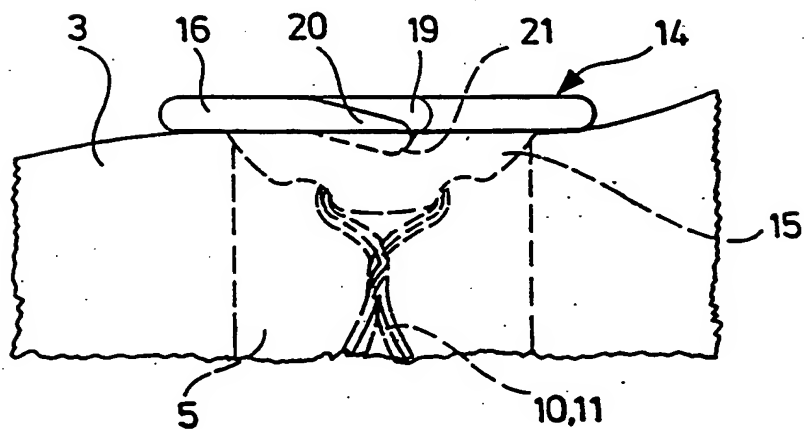
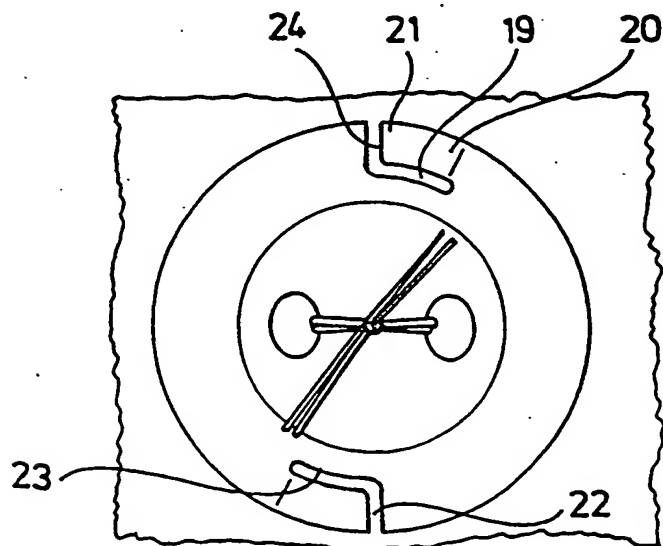


FIG.4



201100

FIG.5

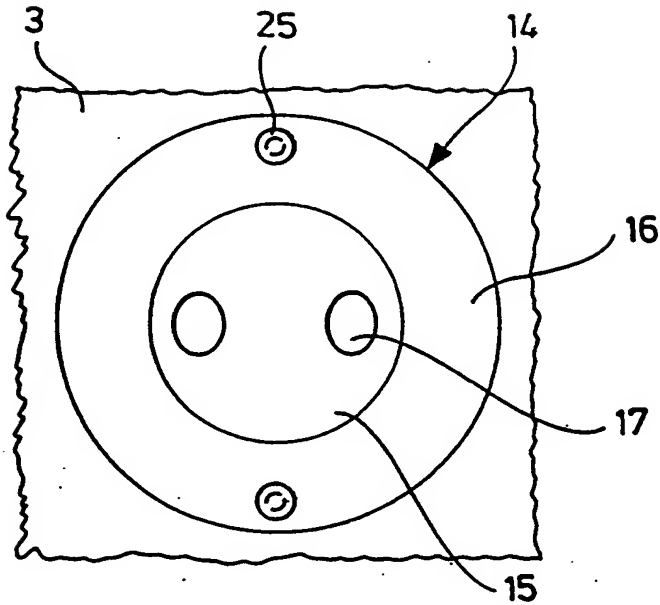


FIG.6

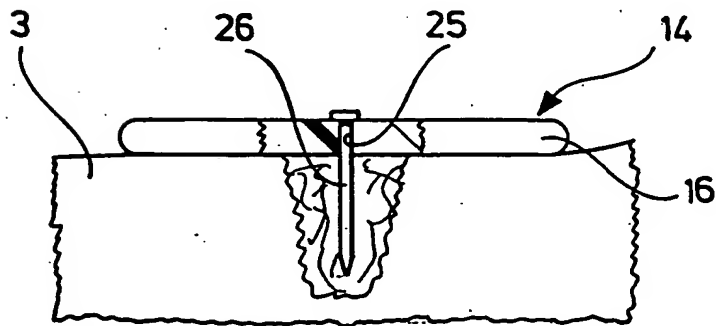
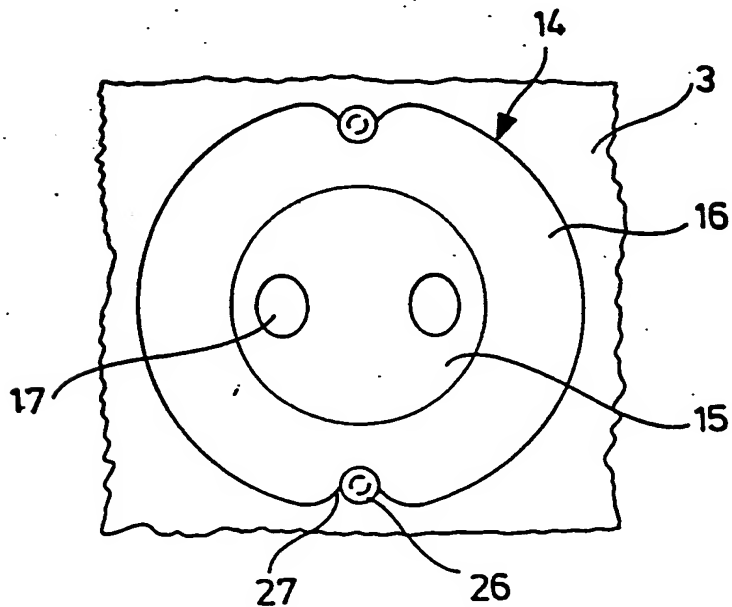


FIG.7



28.11.98

FIG. 1

